

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

07.09.2004

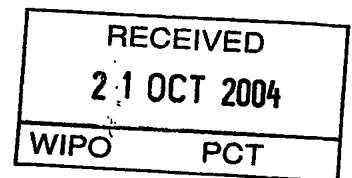
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2 0 0 3 年 9 月 1 9 日

出 願 番 号  
Application Number: 特 願 2 0 0 3 - 3 2 7 2 1 4  
[ST. 10/C]: [ J P 2 0 0 3 - 3 2 7 2 1 4 ]

出 願 人  
Applicant(s): 株式会社ボッシュオートモーティブシステム

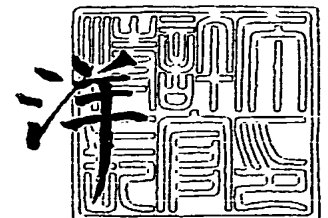


PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年 1 0 月 8 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川



BEST AVAILABLE COPY

【書類名】 特許願  
【整理番号】 P03-000330  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 F02M 51/00  
【発明者】  
    【住所又は居所】 埼玉県東松山市箭弓町 3 丁目 1 3 番 2 6 号 株式会社ボッシュオートモーティブシステム内  
    【氏名】 野崎 浩明  
【発明者】  
    【住所又は居所】 埼玉県東松山市箭弓町 3 丁目 1 3 番 2 6 号 株式会社ボッシュオートモーティブシステム内  
    【氏名】 松崎 清司  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000003333  
    【氏名又は名称】 株式会社ボッシュオートモーティブシステム  
    【代表者】 ステファン・ストッカー  
【代理人】  
    【識別番号】 100077540  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 高野 昌俊  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 060336  
    【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 特許請求の範囲 1  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 図面 1  
    【物件名】 要約書 1  
    【包括委任状番号】 9003032

【書類名】 特許請求の範囲

【請求項 1】

ノズルボディ内の貫通孔に挿通されたノズルニードルが該貫通孔によって案内されて軸方向に運動し噴孔の開閉を行うように構成されたノズルがノズルホルダの先端部に固定されて成る燃料噴射弁において、

前記ノズルニードルと前記貫通孔との間に形成される隙間の少なくとも一部が前記ノズルホルダに向かって広がるテーパ状となっていることを特徴とする燃料噴射弁。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 燃料噴射弁

【技術分野】

【0001】

本発明は、内燃機関の気筒内に燃料を直接噴射供給するための燃料噴射弁に関する。

【背景技術】

【0002】

コモンレールシステムにおける如く、内燃機関の気筒内へ燃料を直接噴射供給するためのインジェクタとして、例えば特許文献1に開示されている型式の燃料インジェクタが公知である。この燃料インジェクタは、電磁弁を通電させて開くことによってインジェクタ本体内の制御室を低圧部に連通させ、これによりバルブピストンの背圧を除去してノズルニードルをリフトさせて燃料噴射を開始させ、所定の時間経過後に電磁弁の通電を停止させて制御室と低圧部との連通状態を解除し、バルブピストンに所定の背圧を作用させてノズルニードルを押し下げ、これにより燃料噴射を終了させるように構成されている。

【特許文献1】 特開平7-310621号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

ところで、極低温地域においては、上述した燃料噴射弁の円滑な動作が低温状態にあっても確保できるようにするため、燃料中にワックスを混入している。したがって、例えば-20℃以下の低温雰囲気での始動など、機関の運転条件によっては、燃料中に混入されているワックスが燃料噴射弁の各部において析出し、種々の不具合を生じさせるという問題を有している。特に、ワックスが高圧側から低圧側へ燃料を逃すための燃料の漏れ通路中において析出すると、燃料の通過が不可能となり、燃料噴射弁、特にノズルニードルの動作が不安定となって燃料噴射動作が不安定になる等の障害を引き起こすという問題点を有している。

【0004】

本発明の目的は、従来技術における上述の問題点を解決することができる燃料噴射弁を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記課題を解決するため、本発明では、ノズルニードル及び又はその貫通孔にテーパをもたせ、これにより燃料中に含まれる成分の固化が生じて、ノズルニードルと貫通孔との間に形成される燃料の漏れ通路となる隙間から固化物を速やかに排出できるようにしたものである。

【0006】

請求項1の発明によれば、ノズルボディ内の貫通孔に挿通されたノズルニードルが該貫通孔によって案内されて軸方向に運動し噴孔の開閉を行うように構成されたノズルがノズルホルダの先端部に固定されて成る燃料噴射弁において、前記ノズルニードルと前記貫通孔との間に形成される隙間の少なくとも一部が前記ノズルホルダに向かって広がるテーパ状となっていることを特徴とする燃料噴射弁が提案される。テーパ状部分のテーパ角度は適宜に定めることができる。

【0007】

ノズルニードルは、貫通孔内で軸方向に運動可能なように貫通孔に支持、案内されているが、ノズルニードルと貫通孔との間の隙間は極めて狭く、ノズルニードルの先端の高圧部の高圧燃料は、該隙間を通してノズルホルダ側の低圧部に僅かに漏れる。該隙間の少なくとも一部をテーパ状とすることにより、該隙間が高圧部から燃料低圧部に向けてスカート状に広がる部分を有する形態となっており、低圧部に近い程その隙間の幅が大きくなっている。したがって、この漏れ燃料に含まれるワックス等の混合物が低温下での運転時に該隙間内において固化し、析出した場合、隙間内の固化物はノズルニードルのピストン運

動によって低圧部側へと送られ、隙間内に残留することがない。この結果、ワックス入りの燃料を用いて燃料噴射弁を動作させた場合、低温下でも安定動作が期待できる。

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、異種成分が混入されている燃料を用いて燃料噴射弁を動作させる場合、運転条件に拘らずその動作の安定性を確保することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

以下、図面を参照して本発明を実施するための最良の形態について詳しく説明する。

【0010】

図1は、本発明による燃料噴射弁の実施の形態の一例を示す断面図である。符号1で示されるのは、ディーゼル内燃機関に燃料を噴射供給するためのコモンレールシステムに用いられる燃料噴射弁である。燃料噴射弁1は、図示しないディーゼル内燃機関の気筒に組み付けられ、図示しないコモンレールから供給される高圧燃料をこの気筒内に所要のタイミングで、所要の量だけ直接噴射供給するためのものであり、ノズルホルダ2の先端に、ノズル3をリテイニングナット4によって固定して成り、ノズルホルダ2の後端に電磁弁5が設けられている。

【0011】

ノズルホルダ2はその軸方向に案内孔21が形成されている中空体22を有し、案内孔21内にはプレッシャーピン23が案内孔21によって軸方向に運動可能なように配設された構成となっている。中空体22のばね室24内には弾発ばね25が収容されており、弾発ばね25によって後述するノズルニードル32が噴孔35の方向に向けて弾発付勢されている。符号26で示されるのは、図示しないコモンレールからの高圧燃料をノズル3に送給するため中空体22内に設けられた通路である。

【0012】

ノズル3は、ノズルボディー31とノズルニードル32とを有し、ノズルボディー31内に同軸に形成された貫通孔33によって、ノズルニードル32はその軸方向に運動可能なように支持、案内されている。ノズルニードル32の先端部32Aは、貫通孔33と整列してノズルボディー31内に設けられているシリンダ部34内に延びており、ノズルニードル32の先端は噴孔35を開閉する弁体として動く構成となっている。

【0013】

したがって、ノズルニードル32が噴孔35を閉じる位置に保持されている場合には、燃料噴射弁1からは燃料が噴射されない。一方、ノズルニードル32が後退し、ノズルニードル32が噴孔35を開く位置に保持されている場合には、燃料噴射弁1から燃料が噴射される。

【0014】

ノズルボディー31内には、通路26からの高圧燃料が通路36を介して導入され該高圧燃料を留めておく油だまり37が形成されている。一方、ノズルニードル32には油だまり37内の高圧燃料の圧力によってノズルニードル32を噴孔35から離反させる方向に力を作用させるためのテーパ部38が形成されている。

【0015】

中空体22の後端部には、案内孔21と同軸で中空体22の軸方向に延びているドレーン室41を下向きに形成しているヘッド42が形成されている。ヘッド42には、半径方向の供給伝導路43及び軸方向のドレーン伝導路44と連通している制御室45が形成されている。供給伝導路43は中空体22内の半径方向伝導路46経由で取入具47と連通しており、制御室45の底部はプレッシャーピン23の上部表面で形成されている。

【0016】

電磁弁5のアーマチュア51には弁体として働くボール52が固定されている。アーマチュア51は、図示しないパルスプリングの力によって下方に押し下げられており、ボール52がドレーン伝導路44の開口端に押し付けられドレーン伝導路44を塞ぐように

構成されている。

【0017】

したがって、電磁弁5が通電されていない場合には、ボール52によってドレーン伝導路44の開口端が塞がれており、これにより制御室45は高圧燃料により満たされているので、プレッシャーピン23によってノズルニードル32が噴孔35を閉じており、燃料噴射は行われない。電磁弁5が通電されると、ボール52がドレーン伝導路44の開口端から離れ、制御室45内の高圧燃料が燃料低圧部に逃げ、制御室45内の圧力が降下するので燃料噴射が行われる。電磁弁5の通電が切られると、ノズルニードル32が再び噴孔35を閉じる位置に戻されるため燃料噴射が終了する。なお、電磁弁5の通電制御によりノズル3からの燃料噴射を上述の如くして行わせること自体は公知であるから、これについてのこれ以上の詳しい説明は省略する。

【0018】

ノズルニードル32とノズルボディ31の貫通孔33との間の隙間Gは、実質的に油密状態となるように、極めて僅かな隙間である。しかしながら、油だまり37に留められる燃料圧は極めて高く、この高圧燃料は隙間Gを通してノズルホルダ2の燃料低圧側に僅かに漏れる。もし、燃料中にワックス成分が混入されていると、特に低温作動時にこのワックス成分が隙間Gにおいて析出して固化し、燃料噴射弁1の動作不良を引き起こすことになる。

【0019】

図2は、図1の要部を拡大して示す図である。図2に示すように、この不具合を解決するため、ノズルニードル32と貫通孔33との間に形成される隙間Gの少なくとも一部がノズルホルダ2に向かって広がるテーパ状となっている。

【0020】

ここでは、貫通孔33が、油だまり37側の一端部33Aからノズルホルダ2に向けて広がるテーパ部33Bを有するように形成されることにより、隙間Gがノズルホルダ2に向かって広がるテーパ状となっている。この結果、隙間Gの幅Wは、一端部33Aでは極めて狭く、その他端部33Cに向けて直線的に増大している。すなわち、隙間Gは燃料高圧部から燃料低圧部に向かってスカート状に広がっている。

【0021】

貫通孔33は以上のように構成されているので、貫通孔33の一端部33A付近の隙間Gの幅Wは小さく、これにより所要の油密性を保つことができる。そして、隙間Gは燃料高圧部から燃料低圧部に向かってスカート状に広がっているため、油だまり37から貫通孔33へ僅かに漏れた燃料中のワックス成分が低温動作時に析出、固化した場合、固化物は隙間Gの他端部33C方向（ノズルホルダ2方向）に容易に移動せしめられ、ノズルホルダ2の低圧部へと排出される。

【0022】

したがって、従来のように、固化したワックス成分が隙間G内に滞留し、ノズルホルダ2の円滑な動作を妨げて燃料噴射動作を不安定にするという不具合を生じることがない。この結果、ワックス入りの燃料を用いて燃料噴射弁を動作させた場合、低温下でも安定動作が期待できる。

【0023】

図3は、貫通孔33のテーパ部の変形例を説明するための図である。図2に示した例では、テーパ部33Bを貫通孔33全体に亘って設けたが、図3の例では、テーパ部33Bは貫通孔33の一部に設けられている。この結果、隙間Gの少なくとも一部がノズルホルダ2に向かって広がるテーパ状となっている。

【0024】

すなわち、貫通孔33の一端部33A付近においては、隙間Gの幅が一定で且つ狭くなっている非テーパ部33Dとなっており、非テーパ部33Dと他端部33Cとの間にのみテーパ部33Bに相応するテーパ部33Eが設けられている。

【0025】

この構成によると、非テーパ部 33D を設けたことにより、図 2 の構成の場合による利益に加えて、貫通孔 33 とノズルニードル 32 との間の油密性がより高くなるという利点を得られる。

【0026】

なお、図 2、図 3 において、テーパ部 33B、33E のテーパ形態は、直線状に限定されず、曲線状又は直線状と曲線状との混合形態等任意のテーパ形態とすることができる。

【0027】

図 4 は、図 2 に示した隙間 G の別の変形例を説明するためのノズル 3 の要部の拡大断面図である。図 4 に示す構成では、貫通孔 33 にテーパを付けるのではなく、ノズルニードル 32 にテーパ部 32B を設けることにより、ノズルニードル 32 と貫通孔 33 との間に形成される隙間 G がノズルホルダ 2 に向かって広がるテーパ状となるようにしている。

【0028】

なお、図 4 において、ノズルニードル 32 の一部にのみテーパ部 32B を設けるようにすれば、図 3 に示したように、隙間 G の一部のみをテーパ状とすることができる。

【0029】

さらに、貫通孔 33 及びノズルニードル 32 の両方にテーパを付けることにより、ノズルニードル 32 と貫通孔 33 との間に形成される隙間 G の少なくとも一部をノズルホルダ 2 に向かって広がるテーパ状とすることもできる。

【図面の簡単な説明】

【0030】

【図 1】 本発明による燃料噴射弁の実施の形態の一例を示す断面図。

【図 2】 図 1 の要部を拡大して示す要部拡大断面図。

【図 3】 図 1 に示す燃料噴射弁の変形例の要部の拡大断面図。

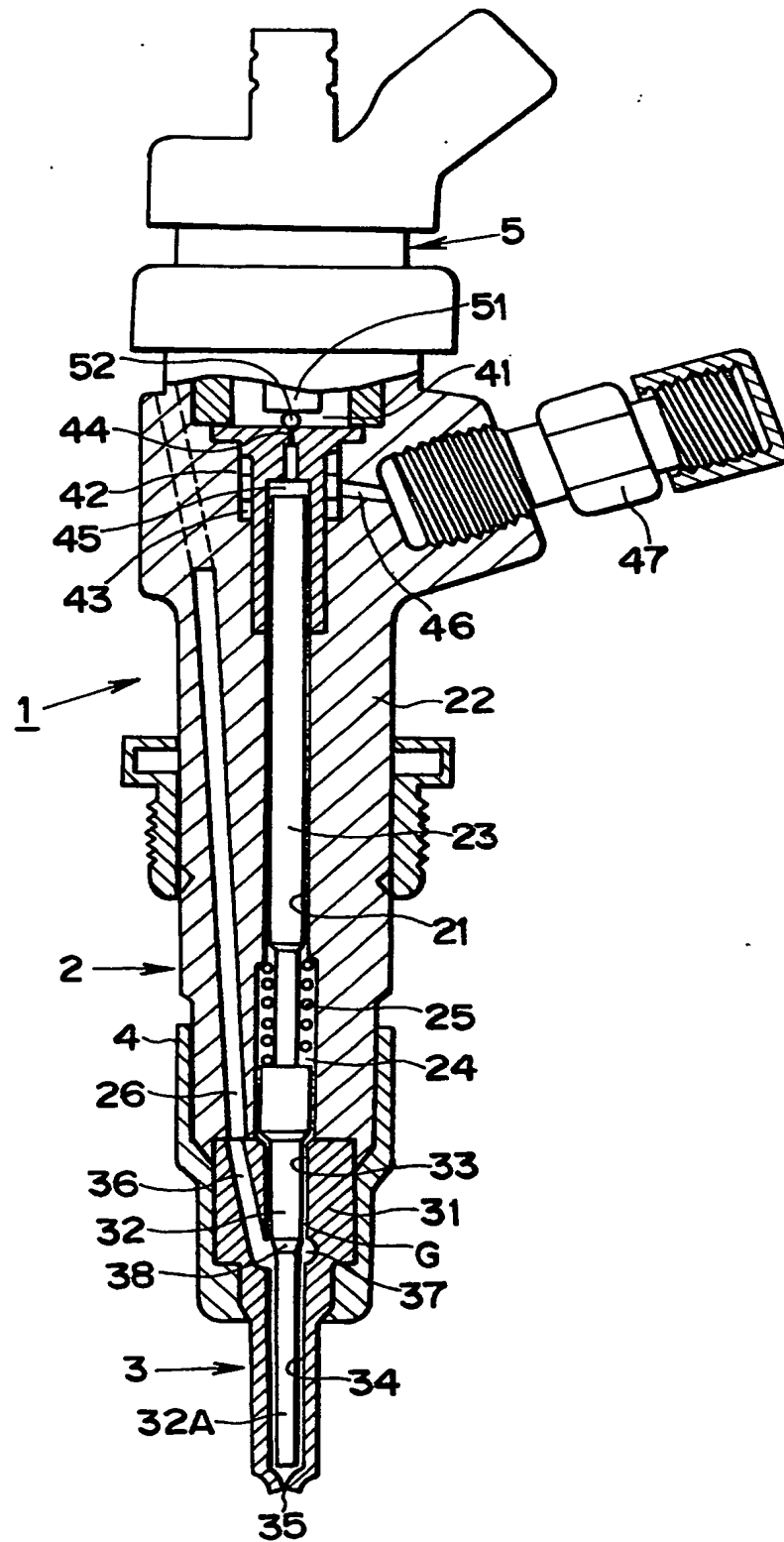
【図 4】 図 2 に示すノズルの変形例の要部拡大断面図。

【符号の説明】

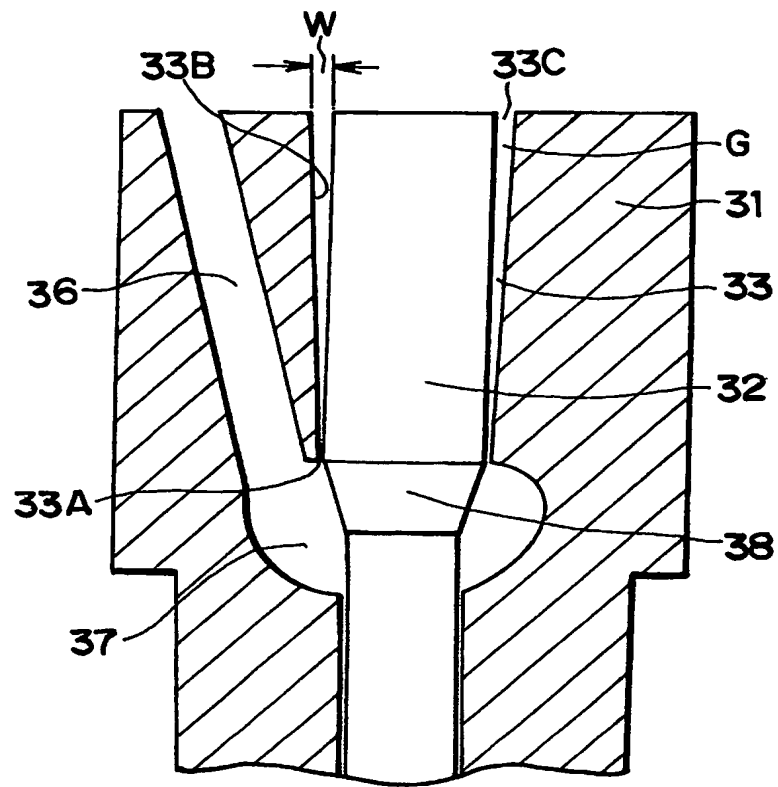
【0031】

- 1 燃料噴射弁
- 2 ノズルホルダ
- 3 ノズル
- 5 電磁弁
- 21 案内孔
- 22 中空体
- 23 プレッシャーピン
- 24 ばね室
- 25 弾発ばね
- 26 通路
- 31 ノズルボディ
- 32 ノズルニードル
- 32A 先端部
- 33 貫通孔
- 33A 一端部
- 33B テーパ部
- 33D 非テーパ部
- 34 シリンダ部
- 35 噴孔
- 36 通路
- 37 油だまり
- G 隙間
- W 幅

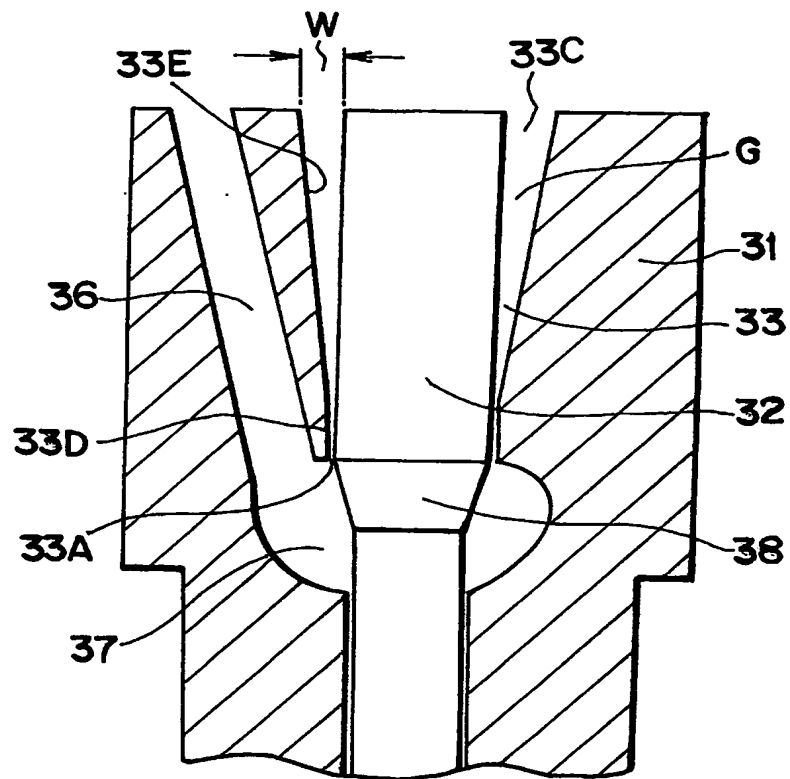
【書類名】 図面  
【図 1】



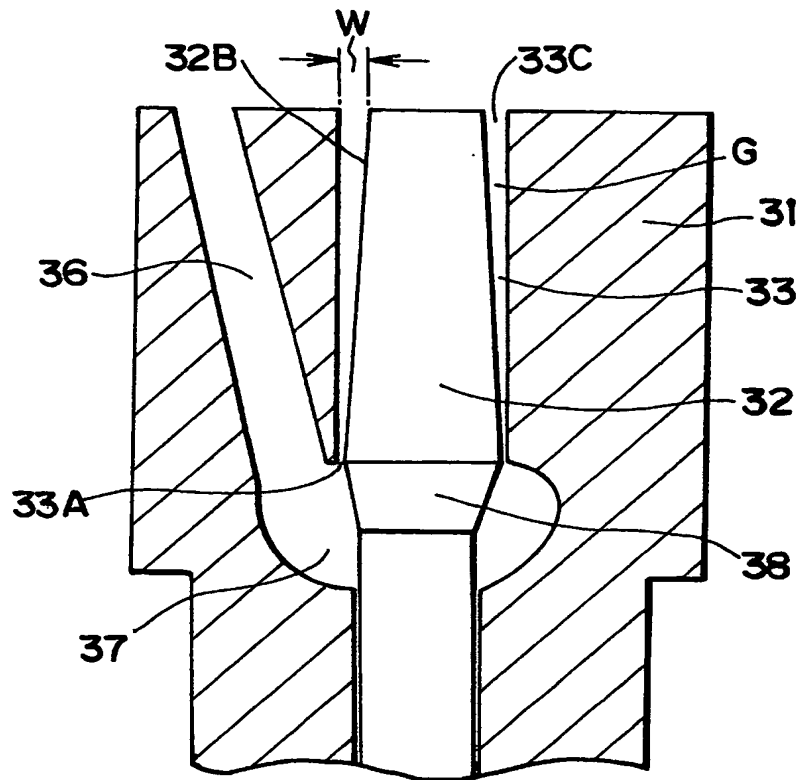
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 燃料中に含まれるワックス成分が固化しても動作が不安定にならないようにするところ。

【解決手段】 ノズルボディ 31 内の貫通孔 33 に挿通されたノズルニードル 32 が貫通孔 33 によって案内されて軸方向に運動し噴孔 35 の開閉を行うように構成されたノズル 3 がノズルホルダ 2 の先端部に固定されて成る燃料噴射弁 1 において、貫通孔 33 にノズルホルダ 2 に向かって広がるテーパ部 33B を設けた。これにより燃料中に含まれる成分の固化が生じて、ノズルニードル 32 と貫通孔 33 との間に形成される燃料の漏れ通路となる隙間 G から固化物を速やかに排出できる。この結果、ワックス入りの燃料を用いて燃料噴射弁を動作させた場合、低温下でも安定動作が期待できる。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 3 2 7 2 1 4
受付番号	5 0 3 0 1 5 4 9 1 1 6
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0 0 9 2
作成日	平成 1 5 年 9 月 2 2 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】 平成15年 9月19日

特願 2 0 0 3 - 3 2 7 2 1 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 0 3 3 3 3 ]

1. 変更年月日 2 0 0 0 年 1 0 月 2 日

[変更理由] 住所変更

住 所 東京都渋谷区渋谷 3 丁目 6 番 7 号

氏 名 株式会社ボッシュオートモーティブシステム

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**